

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410096066.1

D21C 3/20

D21C 3/22

D21B 1/00

D21H 17/12

D21H 17/13

[43] 公开日 2005 年 5 月 4 日

[11] 公开号 CN 1611673A

[22] 申请日 2004.11.29

[21] 申请号 200410096066.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] CN [31] 200310115531.7

[71] 申请人 程相武

地址 100083 北京市海淀区北四环中路 229  
号海泰大厦 1706 号转

[72] 发明人 程相武

[74] 专利代理机构 北京博圣通专利事务所

代理人 杨 非 黄 薇

权利要求书 2 页 说明书 8 页

[54] 发明名称 清洁制浆催化剂及其应用工艺

[57] 摘要

本发明涉及一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。本发明清洁制浆催化剂由下列原料组成：水杨酸钠、阴离子硅酸软化剂、蒸煮助剂、氯（气）和水。本发明清洁制浆催化剂的应用工艺包括如下步骤：1. 将原料破碎除杂；2. 备料除杂；3. 梳解分丝；4. 催化共聚；5. 磨浆；6. 浓缩分离；7. 漂浆；8. 洗浆；9. 成品浆。各种草本纤维植物都可以作为原料。本发明的优点在于：本发明实现了清洁生产，它不需蒸煮，不产生黑液；其工艺简单；可在常温常压下进行；充分利用农作物资源；节水明显；容易实现连续化生产、模块化生产和自动化生产，并可实现产业化。

1 5 5 0 0 8 4 4 7 4

## 清洁制浆催化剂及其应用工艺

### 技术领域

本发明涉及一种催化剂及其应用工艺。具体来说，它涉及一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。

### 背景技术

利用麦草制浆造纸，是我国的一个特色，而在国外多为木浆。长期以来，我国的造纸工业一直以非木材纤维为主要原料，草浆占造纸原料的80%。特别是北方数省麦草资源丰富，价格低廉，是草浆造纸上的一大优势。目前我国麦草制浆的主要工艺有烧碱法、硫酸盐法、氨法等，以烧碱法为主。现有的制浆技术中致命的缺陷就是产生大量的含碱黑液，严重地污染环境，治理起来非常困难。多年来国内外许多专家都力求解决这一难题，却都没有找到很好的办法。目前比较成熟的治理方法是碱回收。但是，碱回收一次性投资特别巨大，一般企业难以承受，而且也不能彻底解决问题。

### 发明内容

本发明的目的在于克服背景技术中的不足而提供一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。

本发明的技术方案是：

本发明清洁制浆催化剂的原料配方（重量百分比）是：

a）、水杨酸钠：5%~9%；阴离子硅酸软化剂：2%~5%；

蒸煮助剂：3%~7%；氯液或氯气：2.1%~3.7%；余量是水；

b）、其中，所述的蒸煮助剂，它包括：

水分子挥发物：乙醇、乙醚、水：0.01~5%；

游离醌含量：浓硫酸、四氯化碳：0.25~35%；

活性物含量： 碱性亚钠： 0.15~30%。

所用原料中，水杨酸钠起渗透作用；阴离子硅酸软化剂起软化原料作用。

本发明清洁制浆催化剂的制作工艺是：将上述原料加入反应釜中，经过3.5~5.5小时混合反应即可制得本发明清洁制浆催化剂，它是无毒、无臭、无腐蚀性液体。

在常温、常压状态下，本发明清洁制浆催化剂就可以对破碎除杂后的原料进行浸泡催化处理，使其产生共聚反应，从微观上改变原料纤维的性能，再经过漂洗后，就能够制造出符合各项指标要求的造纸用浆。可以用于本发明的原料是各种草本纤维植物，如：麦草、稻草、秸干、玉米秸、棉花柴、芦苇等。由于麦草资源丰富，价格低廉，所以是优选原料。

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺流程是：

原料→ 破碎除杂 → 备料除杂 → 梳解分丝 → 催化共聚 → 磨浆  
→ 浓缩分离 → 漂浆 → 洗浆 → 成品浆。

具体应用工艺是：

### 1、破碎除杂：

在购进的麦草原料中含有部分未脱离的麦粒和残穗等影响纸浆质量的物质，导致漂白度不够，早出的纸张出现“冰点”、“黄金”等。因此，必须对原料进行除杂。由于本工艺主要是通过原料在催化剂中进行浸泡，因此浸泡的表比面积是影响整个工艺运行的关键。原料粉碎的越细，浸泡的表比面积就越大，原料和催化剂接触的面积就越大，浸泡和催化的效果越明显。因此，就必须对原料进行破碎。现有的破碎除杂机都可以用于本发明进行破碎除杂。通过破碎除杂处理后的麦草，长度均在10~15mm左右，通过风道利用麦草和其它杂质的密度不同进行筛分，残穗、麦粒以及灰尘的去除率在95%以上。

### 2、备料除杂：

对破碎除杂后的原料进行预处理，即将原料浸泡在催化剂中备料，使催化剂和原料均匀混合，同时进一步出尘、除杂。现有技术中的各种混合、除尘、除杂技术都可以用于本发明。原料干重量（风干的杂质）是催化剂重量的3~8%，备料的时间为10~14小时。在备料除杂池底部设有沉

淀沟，利用杂质（如灰尘、钦屑、残穗、麦粒）密度的不同进行沉淀除杂的处理，使经过备料除杂池后的麦草纯度更高，后续处理的效果更好。

### 3、梳解分丝：

经过备料除杂后的麦草，通过现有制浆工艺中的盘磨进行梳解分丝，将10~15mm的原料片进行分丝处理，使之变成粗状纤维丝，增加催化表面积。

### 4、催化共聚：

经过梳解分丝处理后的原草浆进入到催化塔内进行催化共聚反应。在常温常压下，催化剂催化麦草纤维产生共聚反应。经过10~14小时催化反应后就已经反应完全，麦草纤维与纤维之间充满了催化剂，在后续工艺中极容易被分离而最终成浆。

### 5、磨浆：

催化塔内的麦草浆经过催化共聚反应后，已经达到了造纸原浆的技术要求，只是纤维的粗细和长度还达不到要求。因此，还必须通过现有的磨浆机（盘磨）将原浆磨成需要的造纸原浆。根据不同造纸纸浆的技术要求，配置不同的缝筛就可以得到不同性能的造纸纸浆。

### 6、浓缩分离：

从催化塔完成催化共聚反应的造纸纸浆中，浆浓度为2.5~3%，97%左右都为未反应完全的催化剂。为降低系统运行的成本，运用现有的造纸纸浆浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同的浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液。

### 7、漂浆：

在常温下，运用现有的成套漂浆设备进行漂白，使纸浆的白度达到要求。

### 8、洗浆：

经过漂白后的纸浆，在现有的洗浆塔内进行清洗处理后即制得纸浆。

## **实施本发明的最佳方式**

### **实施例1：**

本发明清洁制浆催化剂的原料配方（重量百分比）是：

水杨酸钠： 5 %、阴离子硅酸软化剂： 2 %、蒸煮助剂： 3 %、氯液（气） 2.1 %；余量是水。其中，蒸煮助剂为：

水分子挥发物：乙醇、乙醚、水： 0.01；游离醌含量：浓硫酸、四氯化碳： 0.25%；活性物含量：碱性亚钠： 0.15%。

将上述原料加入反应釜中，经过3.5小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

#### 实施例2：

本发明清洁制浆催化剂的原料配方（重量百分比）是：

水杨酸钠： 9 %、阴离子硅酸软化剂： 5 %、蒸煮助剂： 7 %、氯液（气） 3.7 %；余量是水。其中，蒸煮助剂为：

水分子挥发物：乙醇、乙醚、水： 5%；游离醌含量：浓硫酸、四氯化碳： 35%；活性物含量：碱性亚钠： 30%。

将上述原料加入反应釜中，经过4小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

#### 实施例3：

本发明清洁制浆催化剂的原料配方（重量百分比）是：

水杨酸钠： 6%；阴离子硅酸软化剂： 3 %；蒸煮助剂： 4 %；氯液（气）： 2.9 %；余量是水。其中，蒸煮助剂为：

水分子挥发物：乙醇、乙醚、水： 3%；游离醌含量：浓硫酸、四氯化碳： 30%；活性物含量：碱性亚钠： 25%。

将上述原料加入反应釜中，经过5小时混合反应即制得本发明清洁制浆催化剂。

#### 实施例4：

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

##### 1、破碎除杂：

运用现有的破碎除杂机对麦草进行破碎除杂，使得通过破碎除杂处理

后的麦草长度均为10~15mm左右，通过风道进行筛分，使得残穗、麦粒、以及灰尘的去除率在95%以上。

## 2、备料除杂：

将破碎除杂后的麦草浸泡在催化剂中备料，使催化剂和原料均匀混合。麦草干重量是催化剂重量的3%，备料时间为14小时，在备料除杂池底部设有沉淀沟，利用一些杂质（如灰尘、钦屑、残穗、麦粒）密度的不同进行沉淀除杂的处理。为了保证麦草与催化剂充分的混合、达到备料的目的，在备料除杂池上铺设覆没网，利用覆没网的阻扰作用将上浮的麦草限制在催化剂的液面以内。

## 3、梳解分丝：

经过备料除杂后的麦草，通过现有的制浆工艺中的盘磨进行梳解分丝，将10~15mm的原料片进行分丝处理，使之成为粗状纤维丝，增加催化表比面积。

## 4、催化共聚：

经过梳解分丝处理后的原草浆进入到催化塔内进行催化共聚反应。在常温常压下，催化剂催化麦草纤维产生共聚反应14小时。

## 5、磨浆：

通过现有的磨浆机（盘磨）浆原浆磨成需要的造纸原浆。根据不同造纸制浆的技术要求，配置不同的缝筛就可以得到不同性能的造纸原浆。

## 6、浓缩分离：

为降低系统的运行成本，运用现有造纸制浆浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液。

## 7、漂浆：

在常温下，经过浓缩的纸浆用漂液稀释到3%的浓度（质量百分比），运用现有的成套漂浆设备进行1.5小时的漂白，使纸浆白度达到要求。为了保证漂白的效果，漂液采用次氯酸钙漂液，在浆泵循环入口增设氯气加入点，在漂浆的过程中间歇地加入氯气来增加整个漂液的有效氯，使整个漂浆过程中都保持恒定有效漂液成份。漂液塔在经过漂白处理后，其剩余的残漂液仍具有一定的有效氯成份。为降低系统运行成本，在经过浓缩分离机后的残漂液回到漂液罐进行回用。

#### 8、洗浆：

经过漂白后的纸浆，在现有的洗浆塔内进行清洗处理。在常温下，用清水稀释纸浆到3%；在现有的纸浆浆泵的循环作用下进行清洗；清洗完成后利用浓缩分离机进行浆水分离；分离的纸浆重新进行清洗；而分离出来的水进入综合水池，进行终端处理后回用于洗浆。经过3次清洗后就制得成品纸浆。

整个工艺过程所使用的反应容器，如反应釜、催化塔都必须是防腐的。玻璃、陶瓷、塑料等材质都可以用于本发明。

制得纸浆的主要技术指标如下：

白度	湿重	叩解度	尘埃度
75.0%	2.1g	36.0SR	mm <sup>3</sup> /500g≤60个

将制得制浆按现有技术制成书写纸张，经过检验主要指标如下：

定量	55.5g/m <sup>2</sup>
白度	82%
裂端长	纵/横2.05/1.72平均1.885KM
平滑度	南25.1/19.3北24.2/17.6两面差23.1%27.2%
耐折度	8次
施胶度	0.75mm
水分	6.2%
灰份	12.4%

#### 实施例5：

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

以稻草为原料，将原料浸泡在催化剂中备料10小时，原料的干重量是催化剂重量的8%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应12小时。其它与实施例1相同。

**实施例6：**

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

以秸秆为原料，将原料浸泡在催化剂中备料12小时，原料的干重量是催化剂重量的5%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应10小时。其它与实施例1相同。

**实施例7：**

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

以玉米秸为原料，将原料浸泡在催化剂中备料11小时，原料的干重量是催化剂重量的6%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应11小时。其它与实施例1相同。

**实施例8：**

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

以棉花柴为原料，将原料浸泡在催化剂中备料13小时，原料的干重量是催化剂重量的4%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应13小时。其它与实施例1相同。

**实施例9：**

本发明清洁制浆催化剂的应用工艺：

以芦苇为原料，将原料浸泡在催化剂中备料10小时，原料的干重量是催化剂重量的7%，原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应14小时。其它与实施例1相同。

各种草本纤维植物都可以作为原料，并不以实施例中所述为限。



## 工业应用性

1、本发明用催化法麦草制浆工艺，最主要的特点是实现了清洁生产。该工艺克服了其它传统工艺的诸多缺点，它不需蒸煮，不产生黑液，除洗浆产生少量的废水外（废水简单处理后可回用），其催化过程、漂白过程实现了零排放，这是造纸制浆工艺上的一个重药突破。但是，由于原料是干的，而成品浆是湿的，因此在生产过程中需要源源不断的补充请水。

2、本发明在常温常压下进行催化麦草制浆，消除了高温、高压、蒸球爆炸的安全隐患，改善了工人生产操作的环境。

3、本发明制浆工艺简单，在固定投资和运行费用方面较传统碱回收麦草制浆工艺都有大幅度的降低，并大大减少了污染治理的费用。

4、本发明充分利用农作物资源，保护了森林树木。同时增加了农民的收入，也防止秸干焚烧带来得大气污染和资源浪费。

5、本发明采用催化法制浆，它不产生黑液，易漂洗，因此节水的效果显著。传统的工艺制浆造1吨纸的耗水量国家标准为240吨，而用本工艺制浆造1吨纸的耗水量低于60吨，比传统工艺节水75%。

6、由于本发明采用工艺分段的方式，因此实行模块化扩充比较容易实现，同时也有利于不同工艺段运行参数的单独修改，容易实现连续化生产、模块化生产、自动化生产，容易实现产业化。

## 权 利 要 求 书

1、一种清洁制浆催化剂，其特征在于：它是由下述重量配方的原料制成：

- a)、水杨酸钠：5%~9%；阴离子硅酸软化剂：2%~5%；  
    蒸煮助剂：3%~7%；氯液或氯气：2.1%~3.7%；余量是水；
- b)、其中，所述的蒸煮助剂，它包括：  
    水分子挥发物：乙醇、乙醚、水：0.01~5%；  
    游离醌含量：浓硫酸、四氯化碳：0.25~35%；  
    活性物含量：碱性亚钠：0.15~30%。

2、根据权利要求1所述的清洁制浆催化剂，其特征在于：所述的蒸煮助剂的制备方法是：先将其制成3%乳状液，再加入到纯净水中即可。

3、一种如权利要求1所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于：以各种草本纤维植物为原料，包括如下步骤：

- a)、破碎除杂：使原料破碎到10~15mm，残穗、麦粒以及灰尘的去除率在95%以上；
- b)、备料除杂：将原料浸泡在催化剂中备料10~14小时，原料干重量是催化剂重量的3~8%，通过备料除杂底部设置的沉淀沟进行沉淀除杂；
- c)、梳解分丝：用盘磨进行梳解分丝，使原料片变成粗状纤维丝；
- d)、催化共聚：原纸浆在常温常压下进入到催化塔内进行催化共聚反应10~14小时；
- e)、磨浆：通过磨浆机将原纸浆磨成需要的造纸原浆；
- f)、浓缩分离：运用浓缩机进行浆药分离，根据要求分离出不同浓度的造纸原浆，同时回收催化剂残液；
- g)、漂浆：运用现有成套漂浆设备进行漂白；
- h)、洗浆：在现有的洗浆池内进行清洗处理就制得成品纸浆。

4、根据权利要求3所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于：在备料除杂池上铺设有覆没网。

5、根据权利要求3所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于：采用次氯酸钙漂白液进行漂白，在浆泵循环入口增设氯气加入点，间歇性地加入氯气来增加整个漂液的有效氯，使整个漂浆过程都保持恒定有效漂液成份。

6、根据权利要求3所述的清洁制浆催化剂在制浆中的应用工艺，其特征在于：所述的草本纤维植物原料包括：麦草、稻草、秸干、玉米秸、棉花柴或芦苇。

## 摘    要

本发明涉及一种清洁制浆催化剂及其应用工艺。本发明清洁制浆催化剂由下列原料组成：水杨酸钠、阴离子硅酸软化剂、蒸煮助剂、氯（气）和水。本发明清洁制浆催化剂的应用工艺包括如下步骤：1、将原料破碎除杂；2、备料除杂；3、梳解分丝；4、催化共聚；5、磨浆；6、浓缩分离；7、漂浆；8、洗浆；9、成品浆。各种草本纤维植物都可以作为原料。本发明的优点在于：本发明实现了清洁生产，它不需蒸煮，不产生黑液；其工艺简单；可在常温常压下进行；充分利用农作物资源；节水明显；容易实现连续化生产、模块化生产和自动化生产，并可实现产业化。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**